

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-275118

(P2001-275118A)

(43) 公開日 平成13年10月5日 (2001.10.5)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	データベース (参考)
H 0 4 N	7/30	H 0 4 N	A 5 C 0 2 1
	5/14		Z 5 C 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-89282(P2000-89282)

(22) 出願日 平成12年3月28日 (2000.3.28)

(71) 出願人 00005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 野口 浩

神奈川県横浜市港北区綱島四丁目3番1号

松下通信工業株式会社内

(74) 代理人 100105050

弁理士 鷺田 公一

Fターム (参考) 5C021 PA17 PA92 RB01 XA04

5C059 KK01 KK34 MA00 MA05 MA23

MC11 NN01 PP04 RA01 RA04

RE15 RF01 SS06 TA46 TB04

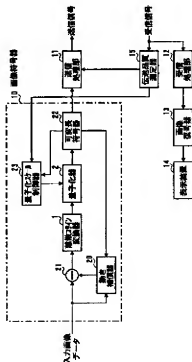
TC22 TC37 TD07 UA02

(54) 【発明の名称】 画像通信装置

(57) 【要約】

【課題】 画像通信装置において、伝送路の伝送品質が低下した場合でも画質劣化を最小限に抑えるようにすること。

【解決手段】 伝送品質測定器15により伝送路の伝送品質を測定し、その測定結果に応じて量子化器2における量子化スケールの大きさを制御して、伝送品質が悪化したときには量子化スケールを大きくして、フレームレートを上げる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力された画像データを離散コサイン変換した後、量子化スケールを用いて量子化を行い、量子化したデータを変長符号化するイントラ符号化手段と、動き補償を用いて、隣接するフレーム間の差分データを離散コサイン変換した後、量子化スケールを用いて量子化を行い、量子化したデータを変長符号化するインター符号化手段と、前記イントラ符号化手段及びインター符号化手段によって符号化された画像符号列を伝送する画像符号列伝送手段と、前記画像符号列を伝送するための伝送路の伝送品質を測定する伝送品質測定手段と、前記伝送品質測定手段によって測定された前記伝送路の伝送品質に基づいて前記量子化スケールの大きさを制御する量子化スケール制御手段と、受信信号から画像を復号する画像復号手段と、を具備することを特徴とする画像通信装置。

【請求項2】 入力された画像データを離散コサイン変換した後、量子化スケールを用いて量子化を行い、量子化したデータを変長符号化するイントラ符号化手段と、動き補償を用いて、隣接するフレーム間の差分データを離散コサイン変換した後、量子化スケールを用いて量子化を行い、量子化したデータを変長符号化するインター符号化手段と、前記イントラ符号化手段及びインター符号化手段によって符号化された画像符号列を伝送する画像符号列伝送手段と、前記画像符号列を伝送するための伝送路の伝送品質を測定する伝送品質測定手段と、前記伝送品質測定手段によって測定された前記伝送路の伝送品質に応じて予め設定された目標フレームレートから1フレームあたりの発生符号量を計算すると共に前記可変長符号化された実際の発生符号から1フレームあたりの符号量を計算し、それらの発生符号量の差分値を元に前記量子化スケールの大きさを制御する量子化スケール制御手段と、受信信号から画像を復号する画像復号手段と、を具備することを特徴とする画像通信装置。

【請求項3】 量子化スケール制御手段は、伝送品質が悪化したときに量子化スケールを大きくしてフレームレートを上げることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の画像通信装置。

【請求項4】 伝送品質測定手段にて測定された伝送品質に応じて量子化スケールの下限値を設定する量子化スケール制限手段を具備することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の画像通信装置。

【請求項5】 撮像手段と、前記撮像手段によって取り込まれた画像データを平均輝度レベルに応じて適切な信号レベルに利得制御すると共に、前記伝送品質測定手段にて測定された伝送品質が良好なときには前記信号レベルが最適になるように利得制御し、前記伝送品質が悪化したときには予め設定した値に利得を固定する利得制御手段と、を具備することを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載の画像通信装置。

【請求項6】 伝送品質測定手段にて測定された伝送品質がある程度まで悪化した場合に画像復号手段の動作を停止させる復号器制御手段を具備することを特徴とする請求項1から請求項5記載のいずれかに記載の画像通信装置。

【請求項7】 送信信号に画像の復号化開始を要求する復号化開始情報を付加する復号開始要求手段と、受信信号中に相手局からの復号化開始情報があると自己の画像復号手段の動作を開始させる復号開始判定手段と、を具備することを特徴とする請求項1から請求項6のいずれかに記載の画像通信装置。

【請求項8】 請求項1から請求項7のいずれかに記載の画像通信装置を具備することを特徴とする基地局装置。

【請求項9】 請求項1から請求項7のいずれかに記載の画像通信装置を具備することを特徴とする移動局装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、動画像を符号化して伝送する画像通信装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の画像通信装置として、例えば特開平3-79182号公報で開示されたものがある。以下、図8を参照して同公報で開示された画像通信装置について説明する。

【0003】図8において、入力画像データが、離散コサイン処理器1にて処理ブロック毎に離散コサイン変換される。そして、離散コサイン変換された画像データは量子化器2にて量子化される。そして、量子化により得られた量子化係数は、可変長符号化器3にて可変長符号化される。量子化スケール制御器4では、可変長符号化により発生した符号量を算出して、その結果が一定になるように量子化器2における量子化スケールを変化させる。この量子化スケール制御によって、可変長符号器3からの出力が一定の符号量になり、一定のフレームレートの画像を再生できることになる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の画像通信装置においては、量子化スケールを制御することによって一定のフレームレートを保ち画質を維持することができるが、伝送路の伝送品質が低下した場合に画質劣化が顕著になるという問題がある。

【0005】本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、伝送路の伝送品質が低下した場合でも画質劣化を最小限に抑えることができる画像通信装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の画像通信装置は、入力された画像データを離散コサイン変換した後、

量子化スケールを用いて量子化を行い、量子化したデータを可変長符号化するイントラ符号化手段と、動き補償を用いて、隣接するフレーム間の差分データを離散コサイン変換した後、量子化スケールを用いて量子化を行い、量子化したデータを可変長符号化するインター符号化手段と、前記イントラ符号化手段及びインター符号化手段によって符号化された画像符号列を伝送する画像符号列伝送手段と、前記画像符号列を伝送するための伝送路の伝送品質を測定する伝送品質測定手段と、前記伝送品質測定手段によって測定された前記伝送路の伝送品質に基づいて前記量子化スケールの大きさを制御する量子化スケール制御手段と、受信信号から画像を復号する画像復号手段と、を具備する構成を採る。

【0007】また、本発明の画像通信装置は、入力された画像データを離散コサイン変換した後、量子化スケールを用いて量子化を行い、量子化したデータを可変長符号化するイントラ符号化手段と、動き補償を用いて、隣接するフレーム間の差分データを離散コサイン変換した後、量子化スケールを用いて量子化を行い、量子化したデータを可変長符号化するインター符号化手段と、前記イントラ符号化手段及びインター符号化手段によって符号化された画像符号列を伝送する画像符号列伝送手段と、前記画像符号列を伝送するための伝送路の伝送品質を測定する伝送品質測定手段と、前記伝送品質測定手段によって測定された前記伝送路の伝送品質に応じて予め設定された目標フレームレートから1フレームあたりの発生符号量を計算すると共に前記可変長符号化された実際の発生符号から1フレームあたりの符号量を計算し、それらの発生符号量の差分値を元に前記量子化スケールの大きさを制御する量子化スケール制御手段と、受信信号から画像を復号する画像復号手段と、を具備する構成を採る。

【0008】また、本発明の画像通信装置は、上記画像通信装置において、量子化スケール制御手段は、伝送品質が悪化したときに量子化スケールを大きくしてフレームレートを上げる構成を採る。

【0009】これらの構成によれば、伝送品質に応じて量子化スケールの大きさを制御することによって、伝送品質が悪化したときには、量子化スケールを大きくしてフレームレートを上げるので、伝送路でのデータの誤りによる画質劣化を最小限に抑えることができる。

【0010】また、本発明の画像通信装置は、上記画像通信装置において、伝送品質測定手段にて測定された伝送品質に応じて量子化スケールの下限値を設定する量子化スケール制限手段を具備する構成を採る。

【0011】この構成によれば、伝送品質が悪いときには量子化スケールの下限値を上げてフレームレートが上がるようにし、伝送品質が良いときには量子化スケールの下限値を下げてフレームレートが上がらないようにする。

【0012】入力される画像に動画部分が多い場合に、可変長符号化において発生する符号量が増大するが、この際、フレームレートが目標フレームレートになるように、量子化スケールを小さくする方向に制御されて発生符号量が抑えられる。しかし、このときに、伝送品質が悪化して伝送画像符号列に誤りが多く生じることがあると、フレームレートが目標フレームレートになるまで量子化スケールを小さくすると画像の劣化が生じる虞がある。そこで、画像劣化が生じない程度で量子化スケールの制御に制限をかける。

【0013】また、本発明の画像通信装置は、上記画像通信装置において、撮像手段と、前記撮像手段によって取り込まれた画像データを平均輝度レベルに応じて適切な信号レベルに利得制御すると共に、前記伝送品質測定手段によって測定された伝送品質が良好なときには前記信号レベルが最適になるように利得制御し、前記伝送品質が悪化したときには予め設定した値に利得を固定する利得制御手段と、を具備する構成を採る。

【0014】この構成によれば、伝送品質が良好なときには、撮像手段からの信号レベルが最適になるように利得制御され、伝送品質が悪化したときには、画像全体の輝度レベルが増加したとしても利得が一定であることから、動画の部分のみ信号レベルが変化するで、発生する符号量の増加が抑えられ、その分フレームレートが増加する。フレーム数が増加することで、全画面が短時間でリフレッシュされるので、画質劣化を最小限に抑えることができる。

【0015】また、本発明の画像通信装置は、上記画像通信装置において、伝送品質測定手段によって測定された伝送品質がある程度まで悪化した場合に画像復号手段の動作を停止させる復号器制御手段を具備する構成を採る。

【0016】この構成によれば、伝送品質がある程度まで悪化した場合に、画像復号手段の動作を停止させて、画像復号手段の電力消費を抑えるので、装置の省電力化が図れる。

【0017】また、本発明の画像通信装置は、上記画像通信装置において、送信信号に画像の復号化開始を要求する復号化開始情報を付加する復号化開始要求手段と、受信信号中に相手局からの復号化開始情報があると自己の画像復号手段の動作を開始させる復号化開始判定手段と、を具備する構成を採る。

【0018】この構成によれば、相手局と通信を開始するまでは画像復号手段の動作を停止状態にして、画像復号手段の電力消費を抑えるので、装置の省電力化が図れる。

【0019】本発明の基地局装置は、上記画像通信装置を具備する構成を採る。

【0020】この構成によれば、伝送路の伝送品質が低下した場合でも良好な画質通信を行なうことが可能とな

る。また、装置の省電力化が図れるので、長時間に亘る使用が可能となる。

【0021】本発明の移動局装置は、上記画像通信装置を具備する構成を採る。この構成によれば、伝送路の伝送品質が低下した場合でも良好な画質通信を行なうことが可能となる。また、装置の省電力化が図れるので、長時間に亘る使用が可能となる。

【0022】

【発明の実施の形態】本発明の骨子は、伝送路の伝送品質に応じて量子化スケールを可変することである。

【0023】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0024】（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1に係る画像通信装置の構成を示すブロック図である。なお、この図において前述した図8と共通する部分には同一の符号を付けてある。また、本実施の形態では伝送路を無線としているが、有線でも同様である。

【0025】図1において、本実施の形態の画像通信装置は、入力画像データを符号化する画像符号器10と、この画像符号器10によって符号化された画像データを20 送信する送信処理部11と、受信信号から画像信号を抽出する受信処理部12と、この受信処理部12からの画像信号から画像データを復号する画像復号器13と、画像復号器13にて復号された画像データを表示する表示装置14と、受信信号から伝送路の伝送品質を測定する伝送品質測定器15と、を備えて構成される。

【0026】画像符号器10は、動き補償器20と、減算器21と、離散コサイン変換器1と、量子化器2と、可変長符号器22と、量子化スケール制御器23と、を備えて構成される。動き補償器20は、インター符号化の際に動き補償処理を行うものであり、インター符号化の際に、隣接するフレームの画像データから誤差の最小となるマクロブロックを予測して動き補償した画像データを出力する。なお、インター符号化には何も処理を行なわない。減算器21は、入力画像データと動き補償器20によって動き補償された画像データとの差分をとる。離散コサイン変換器1は、入力画像データと離散コサイン変換する。特に、インタラプチャー化の際には入力画像データを離散コサイン変換し、インター符号化の際には動き補償器20にて動き補償された画像データとの差分を離散コサイン変換する。

【0027】量子化器2は、離散コサイン変換器1にて離散コサイン変換された変換係数を量子化する。可変長符号化器22は、量子化器2にて量子化された変換係数を可変長符号化する。

【0028】量子化スケール制御器23は、伝送品質測定器15にて測定された伝送路の品質に応じて、予め設定された目標フレームレートから1フレームあたりの発生符号量を計算すると共に、可変長符号器22にて発生した1フレームあたりの符号量を計算し、それらの発生

符号量の差分値を元に量子化器2にネガティブフィードバックをかける。この場合、量子化器2にネガティブフィードバックをかけることにより、動画部分が多くて発生符号量が多い場合は、量子化スケールを大きくすることで発生符号量を抑え、逆に動画が少なくて発生符号量が少ない場合は、量子化スケールを小さくして発生符号量を増加させて、常に符号量を一定にする。すなわち、量子化スケール制御器23は、伝送品質が悪い場合には目標フレームレートを上げ、伝送品質が良い場合には目標フレームレートを下げる作用を有する。

【0029】送信処理部11は、可変長符号器22からの画像符号列を伝送路に送信するための変調を行う。受信処理部12は、相手局より送信された信号を受信し、復調などの処理を行なって画像符号列を画像復号器13に送る。伝送品質測定器15は、受信信号より相手局から自局までの伝送路における伝送品質を測定して、その結果（伝送品質情報）を送信処理部11に出力する。また、受信信号に含まれる相手局から送られてきた伝送品質情報を検出して量子化スケール制御器23に出力する。表示装置14は、画像復号器13にて復号された画像データを信号処理し、画像として表示する。

【0030】次に、上記構成の画像通信装置の動作について、図2、図3を用いて説明する。伝送路の状態は、端末間の距離や移動速度に応じて時々刻々と変化する。図2（a）は、横軸を時間とした伝送路の状態即ち受信電界レベルの変化の一例を示す図である。また、図2（b）は、図2（a）の受信電界レベルを伝送品質測定器15にて測定した結果を示す図であり、伝送品質レベルとして表している。伝送品質レベルは相手局に向けて送信される。相手局では、受信した伝送品質レベルを自己の量子化スケール制御器23に与える。

【0031】図2（c）は、量子化スケール制御器23にて設定される目標フレームレートを表している。量子化スケール制御器23では、図2（b）に示す伝送品質レベルにより、伝送品質レベルが低くなると目標フレームレートを高く設定し、高くなると目標フレームレートを低く設定する。ここで、説明を分かり易くするため、目標フレームレートの値を図2（c）で示すように、区間（A）では4フレーム/秒とし、区間（B）では8フレーム/秒とする。この場合、伝送品質レベルが高くなると目標フレームレートを4フレーム/秒にし、低くなると目標フレームレートを8フレーム/秒にする。なお、これらの値は、低ビットレート伝送、例えば64kbps程度の無線伝送を想定している。

【0032】一方、図3（a）は、図2（c）区間（A）中の時刻N～N+1の1秒間において、画像符号器10にて符号化された画像符号列を画像として表したものである。なお、これが相手局に送信される。この図において、画像のフレーム中の格子は、マクロブロックを表し、実線で示されたブロックはインタラプチャー化され

ていて1フレーム中に1ブロック存在するものとする。イントラ符号化されたブロックは伝送路のエラーにより隣接フレームの当該ブロックが再生されなかったとしても完全に画像の再生が可能である。ここでは16ブロックに分けられており、16フレームにてイントラ符号化されたブロックによって全画像がリフレッシュされる。

【0033】図3(b)は、図3(a)の画像符号列を受信処理部12で受信した後に画像復号器13で復号し、表示装置14で表示したものである。図3(c)は、図2(c)の区間(B)中の時刻M~M+1の1秒間に於ける画像符号器10で符号化された画像符号列を画像として表したものである。なお、これが相手局に送信される。図3(d)は、図3(c)の画像符号列を受信処理部12で受信した後に画像復号器13で復号し、表示装置14で表示したものである。

【0034】ここで、図2(a)に示される伝送路での動作を説明する。図3(a)に示す原画像が入力されると、イントラ符号化されるブロックは、そのまゝ離散コサイン変換器1において離散コサイン変換された後、量子化器2において、量子化スケール制御器23にて設定された量子化スケールにて量子化される。そして、量子化されたデータは可変長符号器22にて符号化される。インター符号化されるブロックは、動き補償器20からの隣接フレームのデータとの差分データを前述のイントラ符号化と同様に符号化される。区間(A)では、目標フレームレートが4フレーム/秒に設定されているので、得られる画像符号化列のフレーム数は、図3(a)のように4フレーム/秒になる。

【0035】次に、その画像符号化列が相手局へ伝送される。ここで、伝送路にて時刻Nに送られた画像データに誤りが生じると、図3(b)に示したように、一部復号できず、その部分の表示ができなくなる。ここでは1ブロックに誤りが生じて、そのブロック画像が復号できなかったと仮定し、この場合、伝送遅延をdとすると、誤りが発生して3フレーム目つまりN+d+2/4秒後にリフレッシュされた正しい画像を復号、表示することができる。しかし、伝送品質が悪く、誤りが3ブロック生じた場合には、前記時間(N+d+2/4秒)では全画面リフレッシュができない。

【0036】そこで、誤りが多く生じる場合即ち伝送品質の悪い場合には、区間(B)の状態になり、この区間(B)では目標フレームレートが8フレーム/秒に設定されるので、得られる画像符号化列のフレーム数は、図3(c)に示すように8フレーム/秒になる。ここで、時刻Mにて送られた画像の3ブロックのデータに誤りが生じたと仮定すると、図3(d)に示すように、時刻M+dの画像は、3ブロック分復号、表示できなくなってしまう。しかしながら、同図に示すように、フレーム数が増加している分、イントラ符号化されたブロックによってリフレッシュされる機会が増えるので、5フレーム

目ではあるが、時刻M+d+4/8秒後には全画面がリフレッシュされる。

【0037】このように、本実施の形態によれば、伝送品質に応じて量子化スケールの大きさを制御して、伝送品質が悪化したときにはフレームレートを上げるので、伝送路でのデータの誤りによる画質劣化を最小限に抑えることができる。

【0038】(実施の形態2)図4は本発明の実施の形態2に係る画像通信装置の構成を示すブロック図である。なお、この図において前述した図1と共通する部分には同一の符号を付けてその説明を省略する。

【0039】本実施の形態は、上述した実施の形態1の画像通信装置に量子化スケール制御器24を加えたものである。量子化スケール制御器24は、伝送品質測定器15からの伝送品質レベルに応じて量子化スケール制御器23にて制御される量子化スケールの下限値を設定する。すなわち、伝送品質が悪いときには量子化スケールの下限値を上げてフレームレートが上がるようにし、伝送品質が良いときには量子化スケールの下限値を下げてフレームレートが上がらないようにする。

【0040】次に、本実施の形態の画像通信装置の動作について説明する。画像データが入力されると、画像符号器10にてイントラ符号化及びインター符号化される。ここで、入力される画像に動画部分が多い場合、可変長符号器22から発生する符号量が増大するが、フレームレートが目標フレームレートになるように、量子化スケール制御器23によって量子化スケールを小さくする方向に制御されて発生符号量が抑えられる一方、量子化スケール制御器24によって伝送品質測定器15からの伝送品質レベルに応じた量子化スケールに制限が加わる。つまり、画質とフレームレートというトレードオフの関係のパラメータを最適化することが可能となる。

【0041】このように発生符号量が増大すると、量子化スケールを小さくなるようにするが、伝送品質が悪化して伝送画像符号化列に誤りが多く生じる場合には、量子化スケール制御器24によって、量子化スケールの下限を上げるので、上げた分だけフレームレートが上昇し、図3で説明したように、全画面をリフレッシュする時間を短縮化できる。すなわち、フレーム数を多くすれば、それだけ全画面がリフレッシュされる時間を短くできる。

【0042】このように、本実施の形態によれば、伝送品質に応じて量子化スケールの下限を制御するようにし、伝送品質が悪化した場合には、量子化スケールの下限を上げてフレームレートを上げるので、伝送路でのデータの誤りによる画質劣化を最小限に抑えることができる。

【0043】(実施の形態3)図5は本発明の実施の形態3に係る画像通信装置の構成を示すブロック図である。なお、この図において前述した図1及び図4と共通

する部分には同一の符号を付けてその説明を省略する。本実施の形態は、上述した実施の形態2の構成に、CCDなどの撮像素子25と、撮像素子25によって取り込まれた画像データを平均輝度レベルに応じて適切な信号レベルに利得制御すると共に、伝送品質レベルに応じて利得設定を行う利得制御増幅器26と、を加えたものである。

【0044】利得制御増幅器26は、伝送品質測定器15からの伝送品質レベルに応じて、伝送品質が良好なときには撮像素子25からの信号レベルが最適になるように利得制御し、伝送品質が悪化したときには固定ゲインに切り替える。すなわち、利得制御している場合は、たとえ静止画であったとしても、被写体全体の輝度レベルの変化などにより発生符号量が増減するので、輝度レベルは最適値に保たれる。一方、固定ゲインに切り替わった場合は、被写体全体の輝度レベルが変化しても発生符号量に変化はないが、フレームレートが増加する。フレームレートが増加すると、短時間で全画面がリフレッシュされるので、画像の劣化を最小限に抑えることができる。

【0045】次に、本実施の形態の画像通信装置の動作について説明する。撮像素子25にて撮像された画像は、利得制御増幅器26にて適当なレベルまで増幅された後、図示せぬA/D変換などで信号処理が行われた後、画像符号器10に入力される。その後は、実施の形態1、2で説明したのと同様に符号化される。

【0046】ここで、伝送品質が良好な場合を考えると、利得制御増幅器26によって全体的な輝度レベルは一定に保たれる。また、静止画であっても輝度レベルが増加すると信号レベルが増加することから、可変長符号器22で発生する符号量が増加してフレームレートが減少する。伝送品質が悪化した場合には、利得制御増幅器26の利得は固定になり、画像全体の輝度レベルが増加したとしても、利得は一定であることから、動画の部分のみ信号レベルが変化するので、可変長符号器22で発生する符号量の増加が抑えられ、その分、フレームレートが増加する。すなわち、実施の形態2で説明した同様に、全画面をリフレッシュする時間を短縮化できる。

【0047】このように、本実施の形態によれば、伝送品質に応じて利得制御増幅器26の利得を適応的に制御することによって、伝送品質が悪化したときにフレームレートが増加するので、伝送路でのデータの誤りによる画質劣化を最小限に抑えることができる。

【0048】(実施の形態4) 図6は本発明の実施の形態4に係る画像通信装置の構成を示すブロック図である。なお、この図において前述した図1、図4及び図5と共通する部分には同一の符号を付けてその説明を省略する。本実施の形態は、上述した実施の形態3の構成に、伝送品質測定器15からの伝送品質レベルに応じて画像復号器13を制御する復号器制御器27を加えたも

のである。この復号器制御器27は、伝送品質測定器15からの伝送品質レベルがある一定のレベルを超えた場合に画像復号器13の動作を停止させる。

【0049】次に、本実施の形態の画像通信装置の動作について説明する。伝送品質が悪化した場合で、予め設定された伝送品質レベルを超えるとき、復号器制御器27は画像復号器13の復号処理を停止させる。その後、伝送品質レベルが設定値以下になると、復号器制御器27は画像復号器13の動作を開始させる。ここで、画像復号器13が停止している場合は、当然ながら画像復号器13にて電力が消費されないで、装置の省電力化が図れる。

【0050】このように、本実施の形態によれば、伝送品質に応じて画像復号器13を停止させて画像復号器13の電力消費を抑えるので、装置の省電力化が図れる。

【0051】(実施の形態5) 図7は本発明の実施の形態5に係る画像通信装置の構成を示すブロック図である。なお、この図において前述した図1、図4、図5及び図6と共通する部分には同一の符号を付けてその説明を省略する。

【0052】本実施の形態は、上述した実施の形態4の構成に、復号開始要求器28と、復号開始判定器29と、を加えたものである。復号開始判定器28は、相手局との通信を開始して符号化の動作が準備できた段階で、相手局の画像復号器13の動作を開始させるための識別ビットを挿入するものである。復号開始判定器29は、相手局の復号開始要求器28にて挿入されたビットを検出することで、画像復号器13にて復号処理を開始させる制御を行なうものである。

【0053】次に、本実施の形態の画像通信装置の動作について説明する。復号開始判定器29にて、相手局の復号開始要求器28にて挿入されたビットが検出されると、復号開始判定器29より画像復号器13に復号処理開始信号が出力される。これにより、画像復号器13は復号処理を開始する。復号開始判定器29より復号処理開始信号が出力されるまでは画像復号器13は動作を停止しているので、その間電力を消費しない。これにより、装置の省電力化が図れる。

【0054】このように、本実施の形態によれば、相手局と通信を開始するまでは画像復号器13をオフ状態にして画像復号器13の電力消費を低く抑えるようにしたので、装置の省電力化が図れる。

【0055】なお、本発明は、FDD、TDD、CDMA等の無線通信方式を採用した基地局装置や移動局装置にも勿論使用可能であり、本発明をこれらの装置に用いることで、劣化の少ない良好な画像通信を行なうことができると共に装置の省電力化が図れる。

【0056】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、伝送路の伝送品質が低下した場合でも画質劣化を最小限に抑え

\* 2 量子化器

## 10 画像符号器

1.1 送信処理部

### 1.3 画像復号器

## 14 表示装置

### 1.5 伝送品質測定器

## 2.1 減算器

## 10 22 可變長符號器

## 2.4 量子化スケール制限器

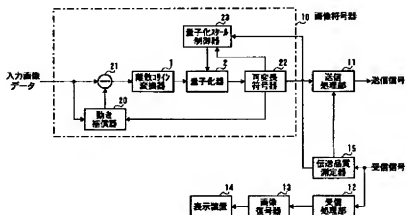
## 2.5 攝像素子

## 2.6 利得制御増幅器

## 28 復号開始要求器

\* 29 復号開始判定器

[1]



【图3】

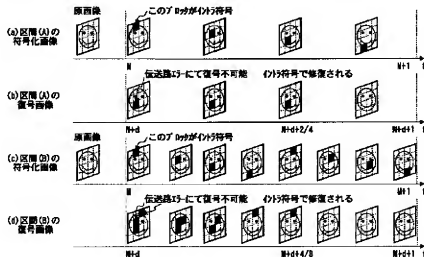


Figure 1 consists of three vertically stacked graphs sharing a common horizontal time axis. The axis is divided into two sections, (A) and (B), indicated by brackets at the bottom.

- (a) 受信レベル (受信電界レベル):** The vertical axis is labeled '受信レベル'. The waveform shows a signal that starts at a high level, drops significantly during section (A), and then rises back to a high level during section (B).
- (b) 品質が高い:** The vertical axis is labeled '品質が高い'. The waveform is a step function that is high in section (A), drops to a lower level at the start of section (B), and then rises back to the high level.
- (c) フレーム数/s:** The vertical axis is labeled 'フレーム数/s' with values 4 and 8. The waveform is a step function that is at level 4 in section (A) and level 8 in section (B).

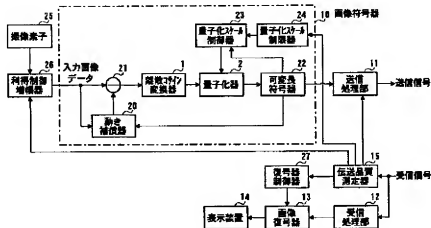
[illegible]

```

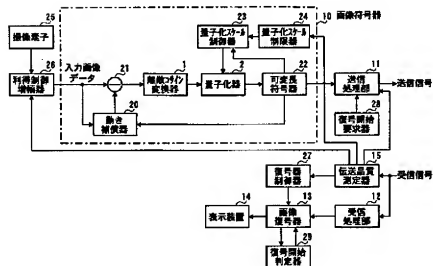
graph LR
    25[量子化25-3  
制御器] -- 23 --> 24[量子化24-3  
制御器]
    24 -- 24 --> 10[通信符号路]
    10 -- 10 --> 11[逆量子化]
    11 -- 11 --> 12[量子化22-3  
制御器]
    12 -- 12 --> 13[量子化23-3  
制御器]
    13 -- 13 --> 14[量子化24-3  
制御器]
    14 -- 14 --> 15[受信信号]
    15 -- 15 --> 16[量子化25-3  
制御器]
    16 -- 16 --> 17[量子化26-3  
制御器]
    17 -- 17 --> 18[量子化27-3  
制御器]
    18 -- 18 --> 19[量子化28-3  
制御器]
    19 -- 19 --> 20[量子化29-3  
制御器]
    20 -- 20 --> 21[量子化30-3  
制御器]
    21 -- 21 --> 22[量子化31-3  
制御器]
    22 -- 22 --> 23[量子化32-3  
制御器]
    23 -- 23 --> 24[量子化33-3  
制御器]
    24 -- 24 --> 25[量子化34-3  
制御器]
    25 -- 25 --> 26[量子化35-3  
制御器]
    26 -- 26 --> 27[量子化36-3  
制御器]
    27 -- 27 --> 28[量子化37-3  
制御器]
    28 -- 28 --> 29[量子化38-3  
制御器]
    29 -- 29 --> 30[量子化39-3  
制御器]
    30 -- 30 --> 31[量子化40-3  
制御器]
    31 -- 31 --> 32[量子化41-3  
制御器]
    32 -- 32 --> 33[量子化42-3  
制御器]
    33 -- 33 --> 34[量子化43-3  
制御器]
    34 -- 34 --> 35[量子化44-3  
制御器]
    35 -- 35 --> 36[量子化45-3  
制御器]
    36 -- 36 --> 37[量子化46-3  
制御器]
    37 -- 37 --> 38[量子化47-3  
制御器]
    38 -- 38 --> 39[量子化48-3  
制御器]
    39 -- 39 --> 40[量子化49-3  
制御器]
    40 -- 40 --> 41[量子化50-3  
制御器]
    41 -- 41 --> 42[量子化51-3  
制御器]
    42 -- 42 --> 43[量子化52-3  
制御器]
    43 -- 43 --> 44[量子化53-3  
制御器]
    44 -- 44 --> 45[量子化54-3  
制御器]
    45 -- 45 --> 46[量子化55-3  
制御器]
    46 -- 46 --> 47[量子化56-3  
制御器]
    47 -- 47 --> 48[量子化57-3  
制御器]
    48 -- 48 --> 49[量子化58-3  
制御器]
    49 -- 49 --> 50[量子化59-3  
制御器]
    50 -- 50 --> 51[量子化60-3  
制御器]
    51 -- 51 --> 52[量子化61-3  
制御器]
    52 -- 52 --> 53[量子化62-3  
制御器]
    53 -- 53 --> 54[量子化63-3  
制御器]
    54 -- 54 --> 55[量子化64-3  
制御器]
    55 -- 55 --> 56[量子化65-3  
制御器]
    56 -- 56 --> 57[量子化66-3  
制御器]
    57 -- 57 --> 58[量子化67-3  
制御器]
    58 -- 58 --> 59[量子化68-3  
制御器]
    59 -- 59 --> 60[量子化69-3  
制御器]
    60 -- 60 --> 61[量子化70-3  
制御器]
    61 -- 61 --> 62[量子化71-3  
制御器]
    62 -- 62 --> 63[量子化72-3  
制御器]
    63 -- 63 --> 64[量子化73-3  
制御器]
    64 -- 64 --> 65[量子化74-3  
制御器]
    65 -- 65 --> 66[量子化75-3  
制御器]
    66 -- 66 --> 67[量子化76-3  
制御器]
    67 -- 67 --> 68[量子化77-3  
制御器]
    68 -- 68 --> 69[量子化78-3  
制御器]
    69 -- 69 --> 70[量子化79-3  
制御器]
    70 -- 70 --> 71[量子化80-3  
制御器]
    71 -- 71 --> 72[量子化81-3  
制御器]
    72 -- 72 --> 73[量子化82-3  
制御器]
    73 -- 73 --> 74[量子化83-3  
制御器]
    74 -- 74 --> 75[量子化84-3  
制御器]
    75 -- 75 --> 76[量子化85-3  
制御器]
    76 -- 76 --> 77[量子化86-3  
制御器]
    77 -- 77 --> 78[量子化87-3  
制御器]
    78 -- 78 --> 79[量子化88-3  
制御器]
    79 -- 79 --> 80[量子化89-3  
制御器]
    80 -- 80 --> 81[量子化90-3  
制御器]
    81 -- 81 --> 82[量子化91-3  
制御器]
    82 -- 82 --> 83[量子化92-3  
制御器]
    83 -- 83 --> 84[量子化93-3  
制御器]
    84 -- 84 --> 85[量子化94-3  
制御器]
    85 -- 85 --> 86[量子化95-3  
制御器]
    86 -- 86 --> 87[量子化96-3  
制御器]
    87 -- 87 --> 88[量子化97-3  
制御器]
    88 -- 88 --> 89[量子化98-3  
制御器]
    89 -- 89 --> 90[量子化99-3  
制御器]
    90 -- 90 --> 91[量子化100-3  
制御器]
    91 -- 91 --> 92[量子化101-3  
制御器]
    92 -- 92 --> 93[量子化102-3  
制御器]
    93 -- 93 --> 94[量子化103-3  
制御器]
    94 -- 94 --> 95[量子化104-3  
制御器]
    95 -- 95 --> 96[量子化105-3  
制御器]
    96 -- 96 --> 97[量子化106-3  
制御器]
    97 -- 97 --> 98[量子化107-3  
制御器]
    98 -- 98 --> 99[量子化108-3  
制御器]
    99 -- 99 --> 100[量子化109-3  
制御器]
    100 -- 100 --> 101[量子化110-3  
制御器]
    101 -- 101 --> 102[量子化111-3  
制御器]
    102 -- 102 --> 103[量子化112-3  
制御器]
    103 -- 103 --> 104[量子化113-3  
制御器]
    104 -- 104 --> 105[量子化114-3  
制御器]
    105 -- 105 --> 106[量子化115-3  
制御器]
    106 -- 106 --> 107[量子化116-3  
制御器]
    107 -- 107 --> 108[量子化117-3  
制御器]
    108 -- 108 --> 109[量子化118-3  
制御器]
    109 -- 109 --> 110[量子化119-3  
制御器]
    110 -- 110 --> 111[量子化120-3  
制御器]
    111 -- 111 --> 112[量子化121-3  
制御器]
    112 -- 112 --> 113[量子化122-3  
制御器]
    113 -- 113 --> 114[量子化123-3  
制御器]
    114 -- 114 --> 115[量子化124-3  
制御器]
    115 -- 115 --> 116[量子化125-3  
制御器]
    116 -- 116 --> 117[量子化126-3  
制御器]
    117 -- 117 --> 118[量子化127-3  
制御器]
    118 -- 118 --> 119[量子化128-3  
制御器]
    119 -- 119 --> 120[量子化129-3  
制御器]
    120 -- 120 --> 121[量子化130-3  
制御器]
    121 -- 121 --> 122[量子化131-3  
制御器]
    122 -- 122 --> 123[量子化132-3  
制御器]
    123 -- 123 --> 124[量子化133-3  
制御器]
    124 -- 124 --> 125[量子化134-3  
制御器]
    125 -- 125 --> 126[量子化135-3  
制御器]
    126 -- 126 --> 127[量子化136-3  
制御器]
    127 -- 127 --> 128[量子化137-3  
制御器]
    128 -- 128 --> 129[量子化138-3  
制御器]
    129 -- 129 --> 130[量子化139-3  
制御器]
    130 -- 130 --> 131[量子化140-3  
制御器]
    131 -- 131 --> 132[量子化141-3  
制御器]
    132 -- 132 --> 133[量子化142-3  
制御器]
    133 -- 133 --> 134[量子化143-3  
制御器]
    134 -- 134 --> 135[量子化144-3  
制御器]
    135 -- 135 --> 136[量子化145-3  
制御器]
    136 -- 136 --> 137[量子化146-3  
制御器]
    137 -- 137 --> 138[量子化147-3  
制御器]
    138 -- 138 --> 139[量子化148-3  
制御器]
    139 -- 139 --> 140[量子化149-3  
制御器]
    140 -- 140 --> 141[量子化150-3  
制御器]
    141 -- 141 --> 142[量子化151-3  
制御
```



【図6】



【図7】



【図8】

